

MANEJO DEL RIEGO Y PRODUCTIVIDAD DEL AGUA

Jornada Destacada de Arroz - 29 de Agosto, 2019

DES
TACA
DAS



G. Carracelas

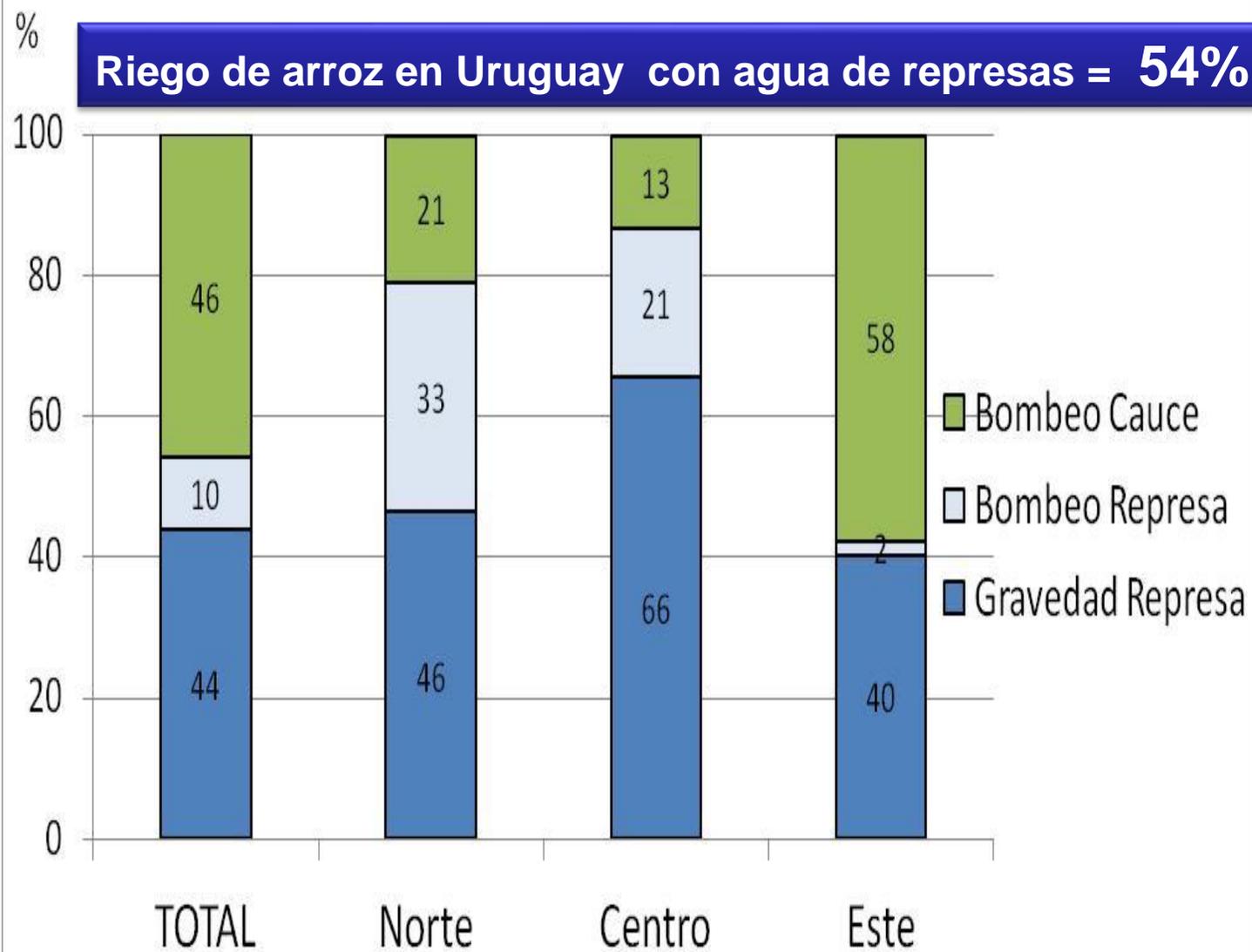
J. Hornbuckle, J. Rosas, A. Roel



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. INIA.
Deakin University. Faculty of Science Engineering & Built Environment.
Centre for Regional and Rural Futures



FUENTE DE AGUA Y TIPO DE RIEGO PARA ARROZ EN UY



CENTRO agua de represas = 87%

NORTE agua de represas = 79%

ESTE agua de represas = 42%

RIEGO ARROZ EN URUGUAY



56% Bombeo

CENTRO bombeo= 34%

NORTE bombeo= 54%

ESTE bombeo= 60%



DIEA – ACA- MGAP

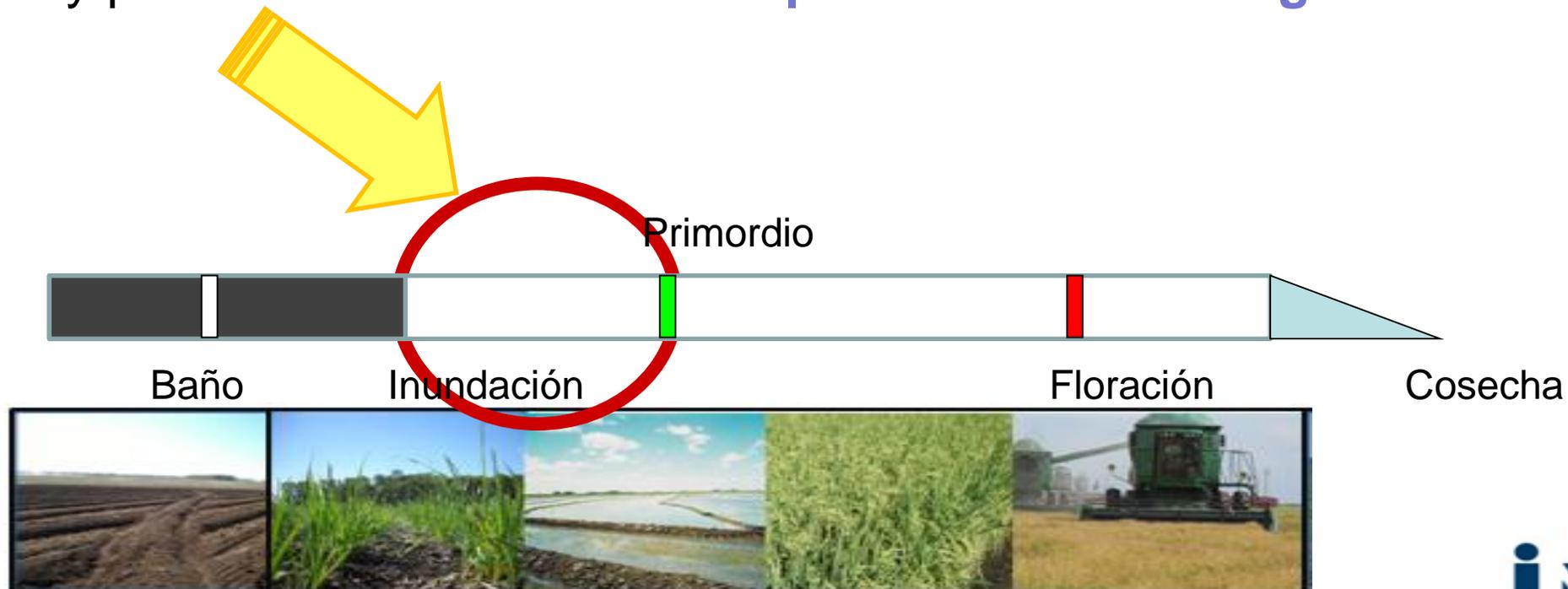


44 % Gravedad



MANEJO DE RIEGO Y PRODUCTIVIDAD DEL AGUA

- H Resultados de investigación indican que podría ser posible durante la **fase vegetativa**, ajustar el manejo tradicional de riego de manera de **reducir el gasto de agua**, sin afectar el **rendimiento en grano, calidad** y por lo tanto **aumentando la productividad del agua**.



Definición:

Productividad del Agua (WP) = Kg Arroz por m³ de agua (Riego y R+Lluvia) (Bouman et al., 2007)

Manejos alternativos de riego permitirían:

- Aumentar la Productividad del Agua (**más o igual arroz con menos agua**)
- **Reducir** los **costos** de Riego (bombeo)
- Aumentar el **area de arroz** plantada anualmente o **regar otros cultivos**
- Mejorar el **resultado económico** y la **sostenibilidad** del sector arrocero.
- **Minimizar el impacto Ambiental** (GHG gases, huella del agua)
- **Inocuidad** alimentaria (metales pesados)

OBJETIVO

Determinar **manejos de riego** que aumenten la **productividad** del agua permitiendo un **ahorro del uso de agua de riego** sin afectar negativamente el **rendimiento y calidad del grano** de arroz.

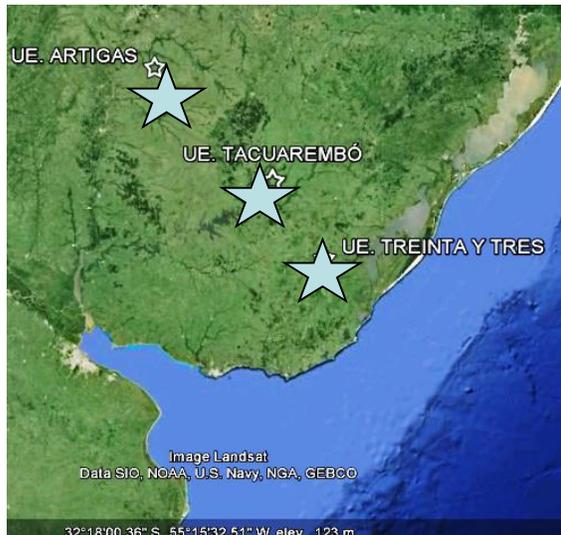
Resumen del Análisis conjunto de Resultados de ensayos de riego obtenidos en tres sitios experimentales.

Periodo: 2009 – 2015

Experimentos: 10

Regiones:

Centro / Este / Norte



<https://doi.org/10.1016/j.agwat.2019.05.049>

<http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/12801/1/Carracelas-2019.pdf>

Agricultural Water Management 222 (2019) 161–172

Contents lists available at ScienceDirect

Agricultural Water Management

journal homepage: www.elsevier.com/locate/agwat

Irrigation management strategies to increase water productivity in Oryza sativa (rice) in Uruguay

G. Carracelas^{a,b,*}, J. Hornbuckle^b, J. Rosas^{a,c}, A. Roel^a

^a National Institute of Agricultural Research (INIA), Uruguay
^b Deakin University, Faculty of Science Engineering & Built Environment, Centre for Regional and Rural Futures, Griffith, New South Wales, Australia
^c Dep. Statistics, College of Agriculture, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay

ARTICLE INFO

ABSTRACT

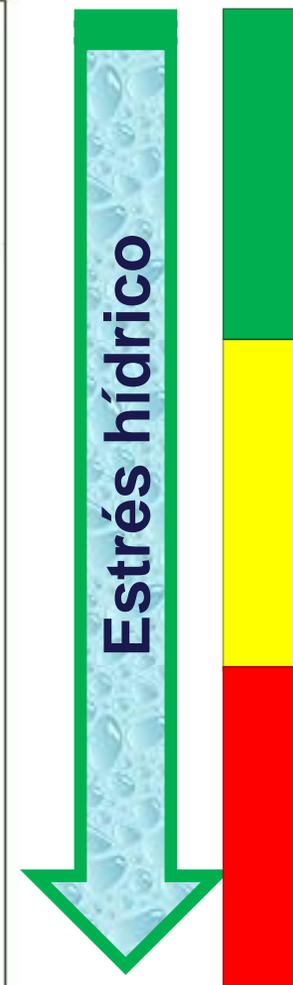
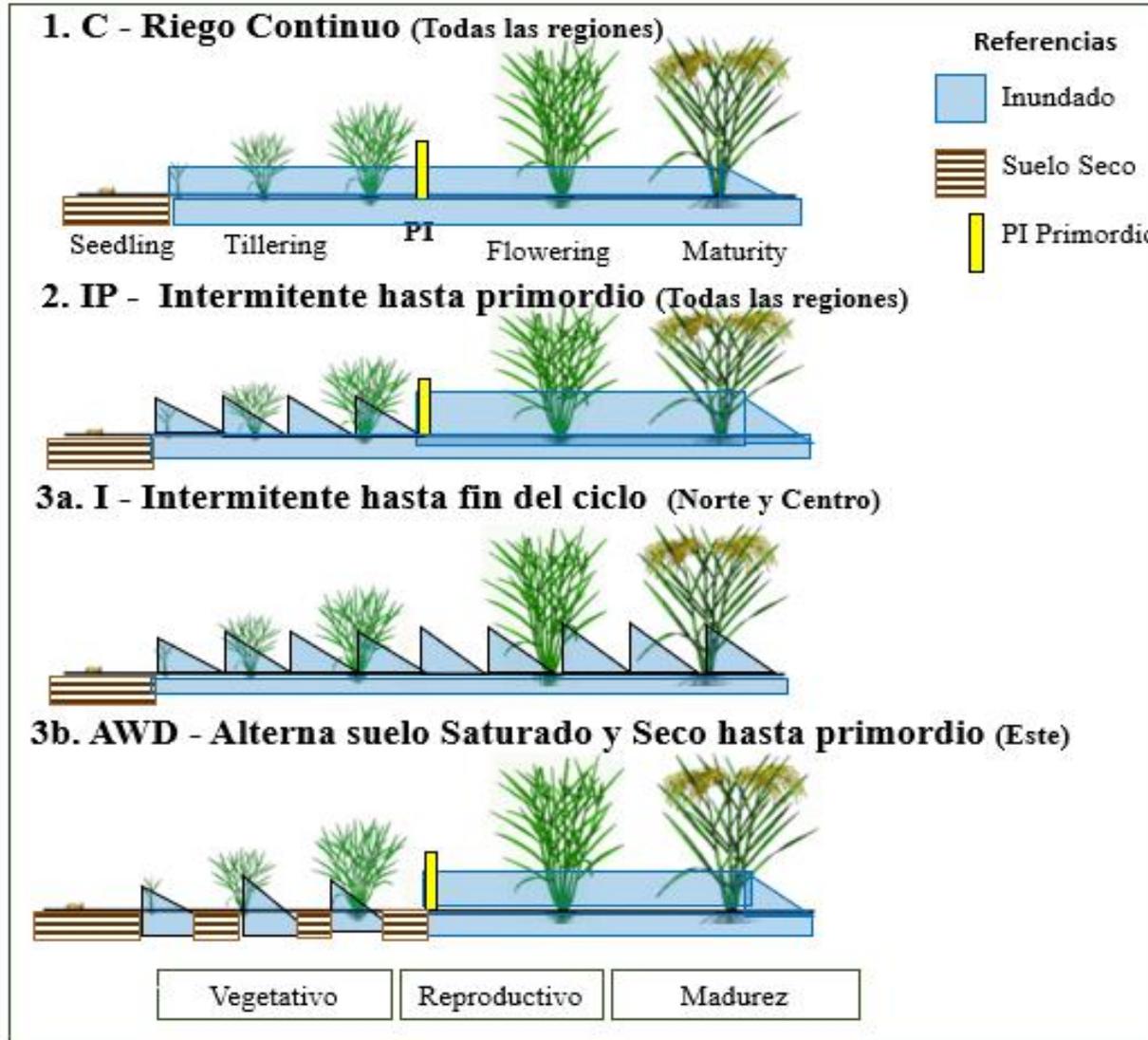
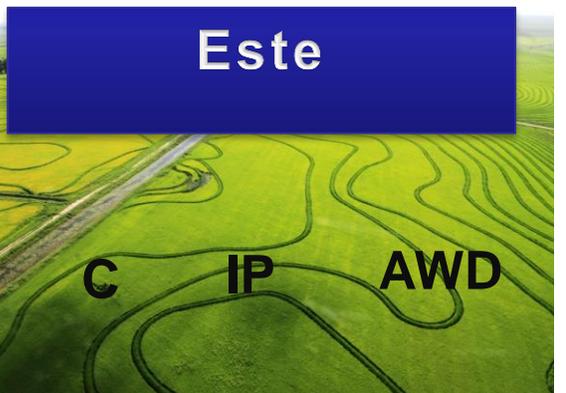
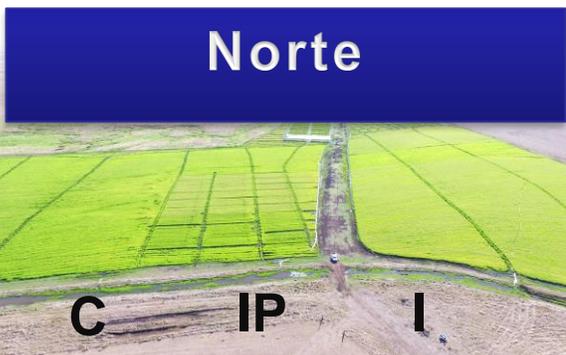
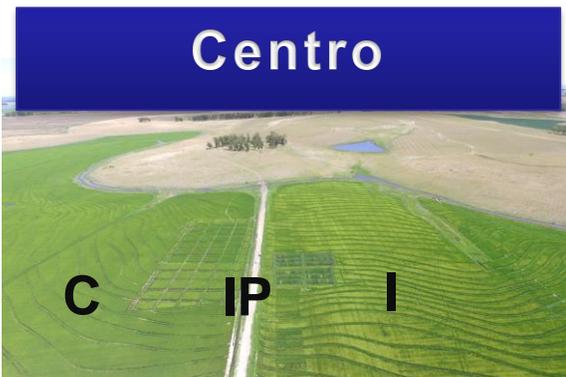
Keywords:
Alternate wetting and drying

Traditional rice irrigation systems in Uruguay are fully irrigated and early continuously flooded irrigation accounts for a high volume of water used. The purpose of this study was to determine irrigation techniques that



Tratamientos de Riego

(-)



(+)

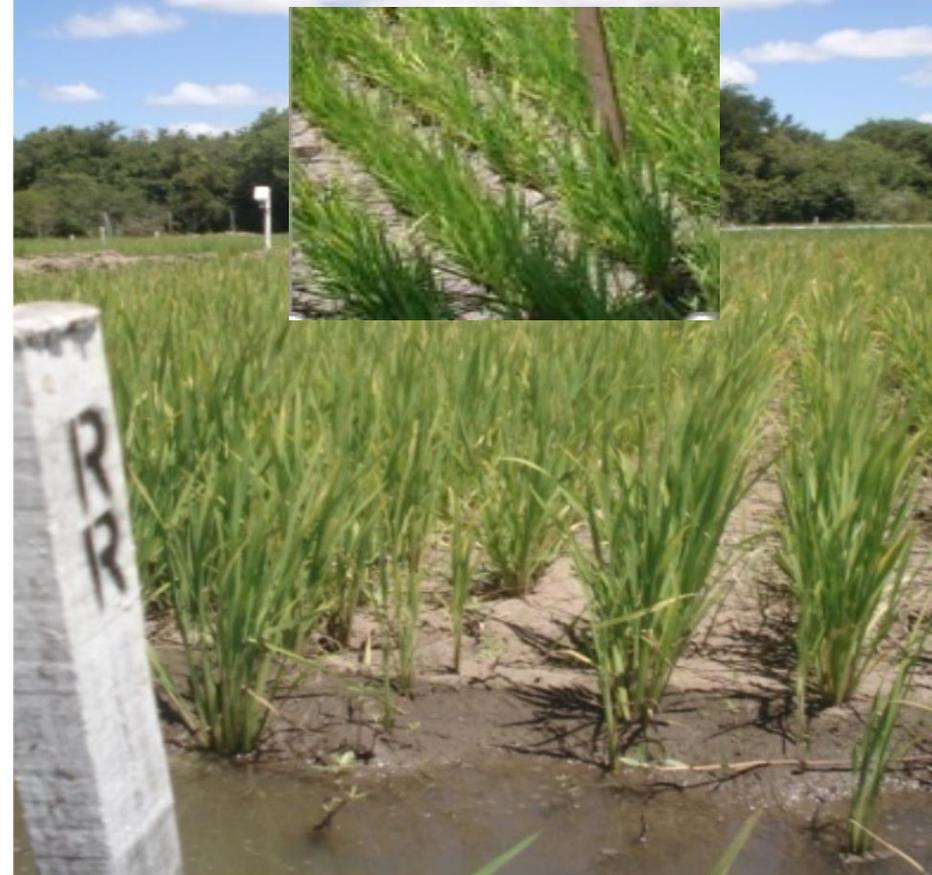


Cuando se vuelve a regar en manejos de riego alternativos?

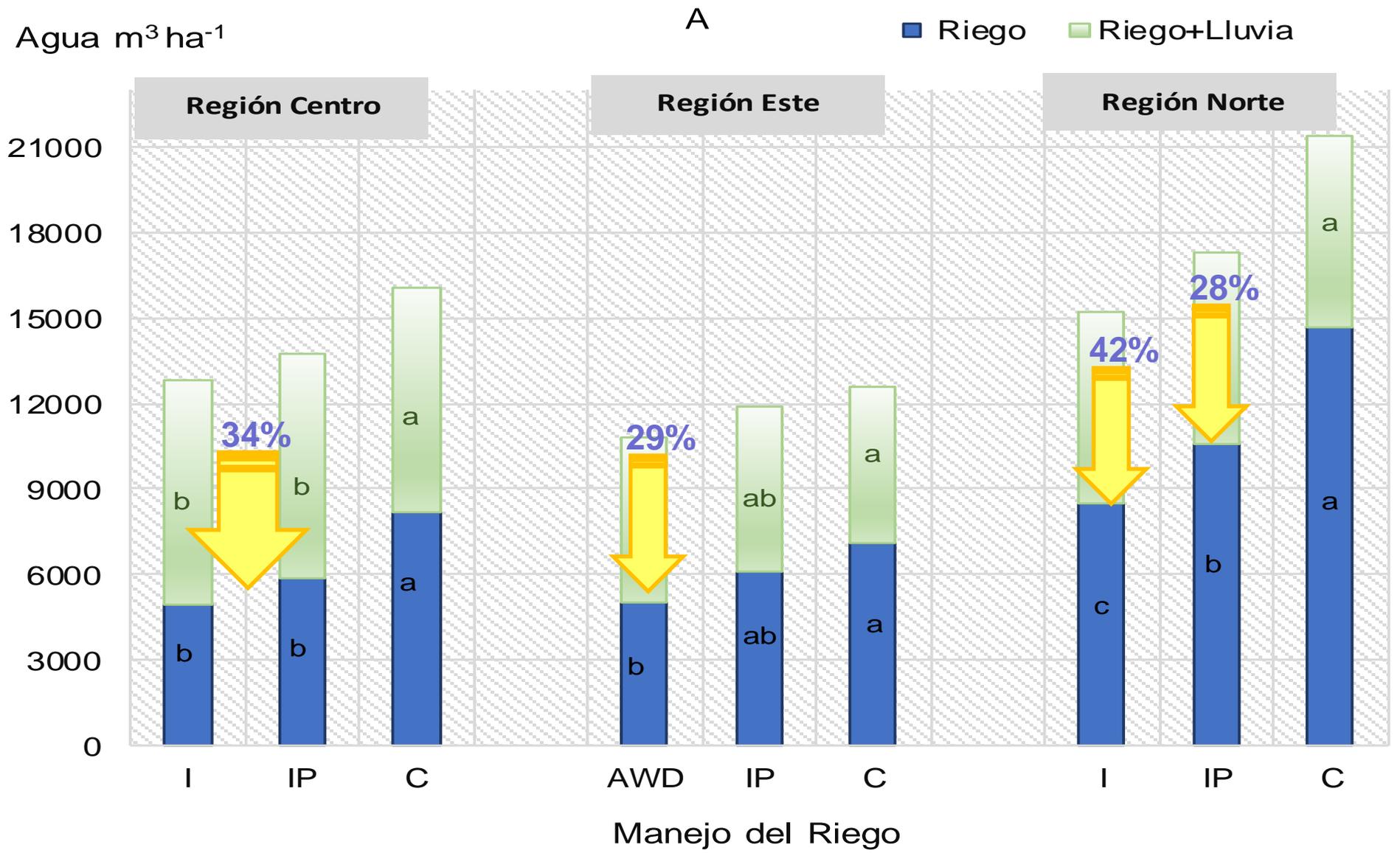
Intermitente: Suelo siempre **Saturado**
Varia altura de lámina pero no se seca



AWD: El Suelo **SE SECA**
50% agotamiento del agua disponible



Gasto de Agua



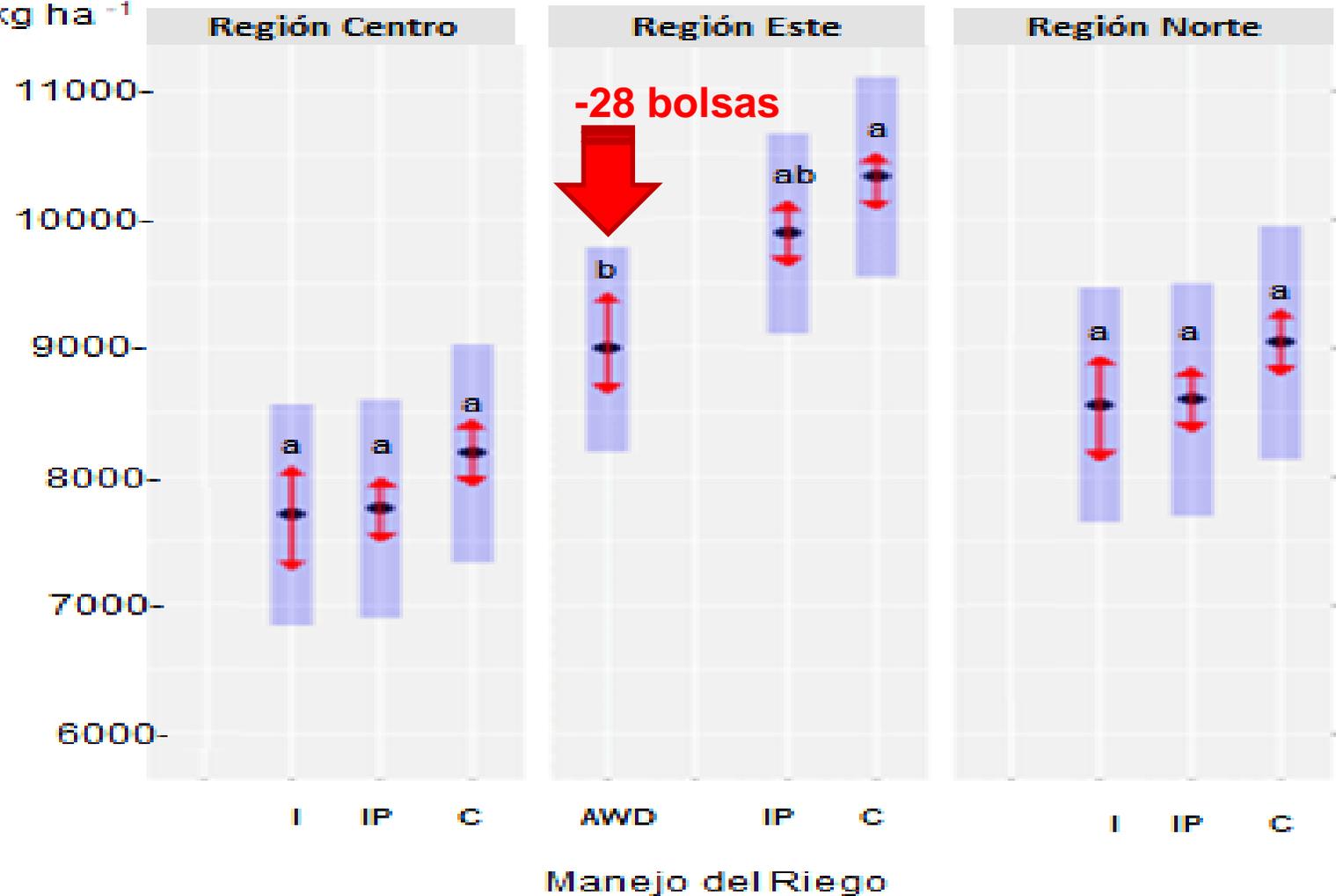
Letras distintas indican diferencias significativas dentro de los tratamientos para cada región (P<0.05).

Rendimiento en Grano



Rendimiento en grano de Arroz

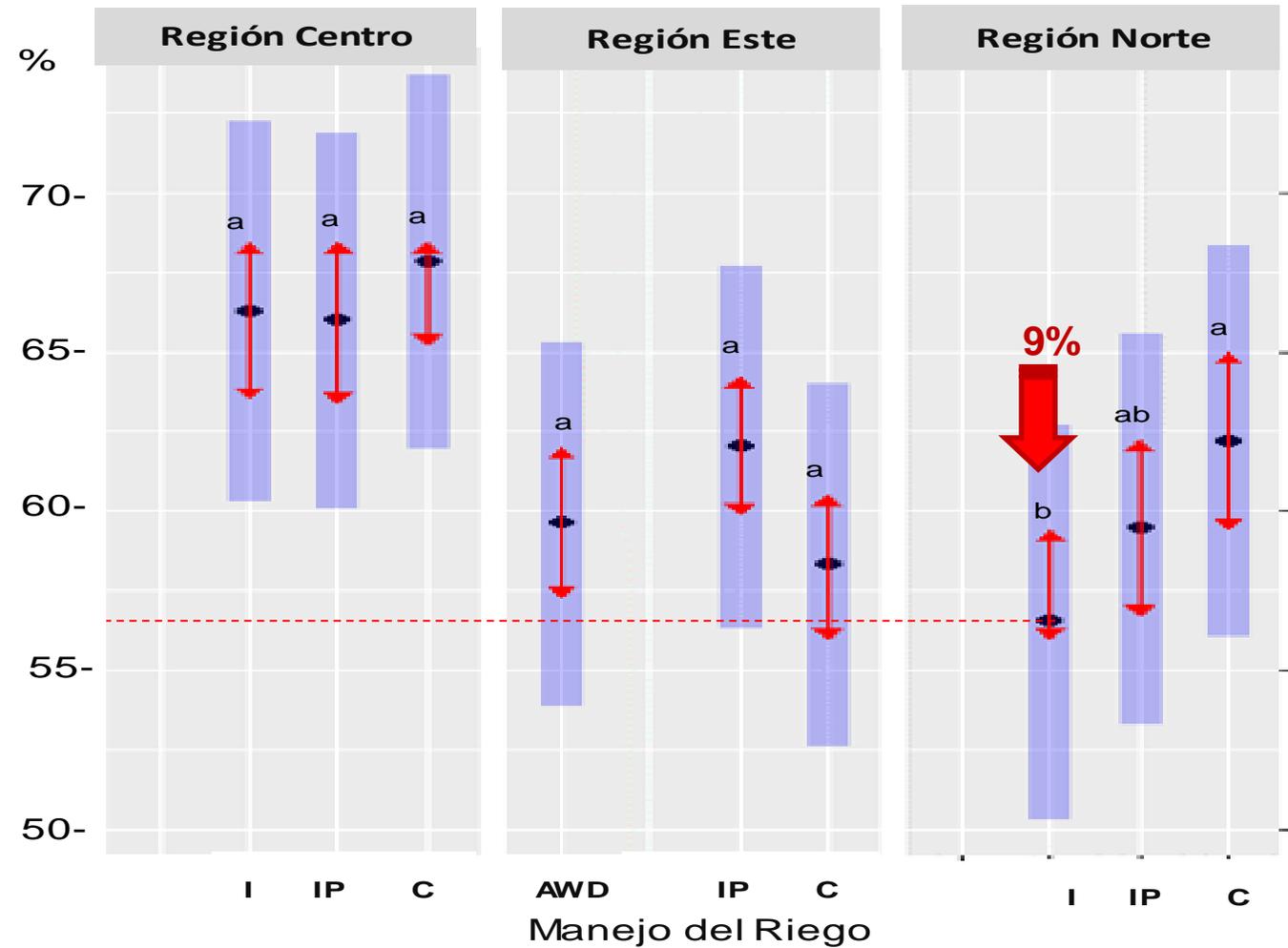
kg ha⁻¹



Calidad Grano



Grano Entero - Calidad Industrial



Referencias: El círculo representa las medias, las barras celestes indican error estándar y las flechas rojas el intervalo de confianza por Tukey. Letras distintas indican diferencias significativas dentro de los tratamientos para cada región con una probabilidad inferior al 5% (P<0.05).

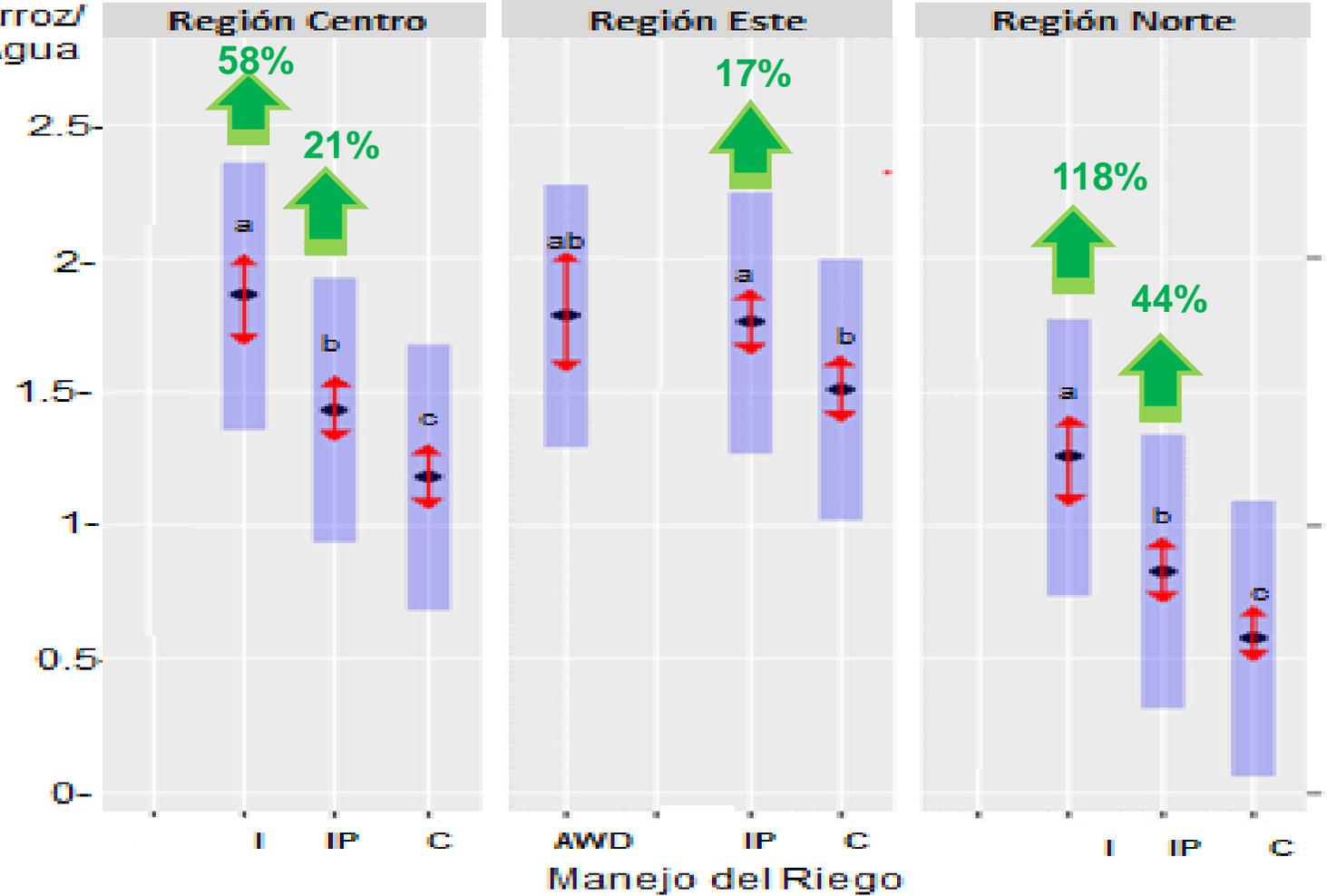


Productividad del Agua de riego



Productividad del Agua de Riego

kg Arroz/
m³ Agua



1. Existen **alternativas de manejo** que permiten un importante **ahorro en el gasto del agua** sin afectar el **rendimiento y calidad** industrial y, por lo tanto, **umentan la productividad del agua de riego** en una amplia gama de ambientes de cultivo de arroz irrigado en Uruguay.
2. Se destaca el **riego intermitente** o lámina variable hasta **primordio (IP)** el cual determinó un **Ahorro de agua del 25%**, y un **aumento en Wpi 23%**, sin afectar el **rendimiento y calidad**.
3. Las técnicas de riego que mantuvieron el **suelo siempre saturado (IP, I)** permitieron una **reducción del gasto de agua** sin afectar negativamente el rendimiento del arroz, lo que determinó un **aumento significativo en la productividad del agua**.
Cuando el **suelo se seca** al implementar la técnica **AWD**, el **rendimiento fue afectado negativamente**.
4. **Riego intermitente durante todo el ciclo** del cultivo redujo significativamente el porcentaje de granos Enteros en el Norte. Posible **pérdida de calidad** en el **Norte**.

- Existen **manejos alternativos** de riego que manteniendo el suelo siempre en **condiciones de saturación**, permiten **ahorrar agua sin afectar rendimiento y calidad** de grano.

Igual Rendimiento de Arroz con menos Agua.

- Podrían determinar un **beneficio económico** en determinadas situaciones (**reducción de costos** de riego, bombeo, diversificación de productos entre otros)

Manejos alternativos: chacras comerciales

Existen nuevas **tecnologías**, que facilitarían la implementación de **manejos alternativos de riego a escala comercial**.

- Mangas de riego
- Sistematización
- Geo-nivelación
- Aforadores



- Monitoreo Satelital
- Drones - Imágenes
- Manejo integrado

- Automatización del Riego - MIRI

Manejos alternativos: chacras comerciales

Existen nuevas **tecnologías**, que facilitarían la implementación de **manejos alternativos de riego a escala comercial**.

Clave de éxito:

**Velocidad en restablecer la lámina de agua y
Alta uniformidad del riego.**



• Manejo Integrado

• Automatización del Riego - MIRI



Muchas gracias por su atención



Ing. Agr. Gonzalo Carracelas
gcarracelas@inia.org.uy